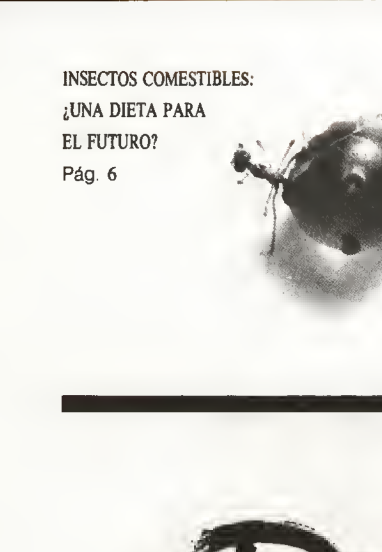
INSECTOS COMESTIBLES:
¿UNA DIETA PARA
EL FUTURO?
Pág. 6



PASTOS MARINOS:
UNA CUNA PARA LA
BIODIVERSIDAD
Pág. 10

AÑO 2 NÚM 5 FEBRERO 1996

Bio DIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COM ON NAC EL CONOC D

ORQUÍDEAS

POR LA BELLEZA y elegancia de sus formas, por sus deliciosas fragancias y variados colores, las orquídeas se encuentran entre las flores más atractivas del mundo. Prosperan prácticamente en todos los continentes y, desde tiempos muy antiguos, han engalanado palacios y castillos, salones y hasta los más modestos jardines o invernaderos.

Pertenecientes a la famosa familia Orchidaceae, estas plantas habitan en los ambientes tropicales y subtropicales que se extienden a ambos lados del Ecuador, y sólo un número reducido de ellas eligen las zonas templadas o frías. Una gran mayoría vive sobre los árboles (epífitas), sus lugares predilectos para recibir el calor, la luz y el aire húmedo tropical; otras pre-

Sigue en la pág. 2



Laelia autumnalis



JACINTA RAMÍREZ

ORQUÍDEAS DE MÉXICO

Viene de la portada

Odontoglossum cervantesii

Las ilustraciones de este artículo fueron tomadas de *Humming birds and Orchids of Mexico*, Montes de Oca, 1963.

fieren las rocas semicubiertas de musgo (rupícolas), y otras más son terrestres, es decir las que prosperan a la sombra de corpulentos árboles y en climas templados.

Varios son los aspectos de estas curiosas plantas que llaman tanto la atención; mientras unas alcanzan hasta 30 metros de altura, otras miden apenas unos cuantos milímetros. Las flores se agrupan casi siempre en racimos de dos a 20 y pueden ser blancas, rosadas, lilas, rojas amarillas, verdes y raramente azules. Aunque todas las flores tienen una estructura similar, sus diferentes partes (sépalos, pétalos y labelo o labio) cambian mucho de un género a otro. El labelo, que es la parte más atractiva y la más extraña de una flor de orquídea, —dependiendo de la especie o género— puede ser plisado, arrugado, jorobado, etc., y estar pintado de rojo, amarillo o con manchas y rayas combinadas, que al formar una sola unidad con el resto de la flor hace que éstas adquieran fantásticas y muy diversas formas. Trepadas en lo más alto de los árboles las plantas de orquídeas en floración brindan un espectáculo maravilloso pues parecen mariposas gigantes a punto de emprender el vuelo.

En México, todas las costas situadas al sur del Trópico de Cáncer, desde las costas del Pacífico y las del Golfo hasta las regiones que rebasan los 3 500 m sobre el nivel del mar en los estados de Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas albergan la mayor riqueza de orquídeas, aunque todos los estados cuentan por lo menos con una especie. En estos estados son conocidas con nombres populares que aluden ya sea a la época en que florecen, a

Está prohibido colectar y comercializar cualquier especie de orquídea silvestre. Únicamente se pueden comercializar aquellas propagadas en viveros.

Epidendrum parkinsonianum

festividades religiosas o bien a la forma que asemeja la flor, por ejemplo torito, calaverita, flor de mayo, flor de Candelaria y flor de muerto. Sin duda las flores más admiradas son las del género *Laelia*, muy conocidas por su uso tradicional en las ofrendas de muertos y en fiestas como el día de las madres o el de la Virgen de Guadalupe.

Aunque el número de especies mexicanas es menor que el de los países de América tropical (Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, etc.), México cuenta con un conocimiento taxonómico más avanzado de sus especies. En un estudio realizado en 1995, Miguel Ángel Soto, investigador dedicado al estudio de las orquídeas, habla de 1 106 especies y subespecies mexicanas descritas, distribuidas en 159 géneros. De éstas, señala: "Existen 444 especies o subespecies endémicas, las cuales corresponden a 40% del total registrado en el país. Esta característica convierte a la orquideoflora mexicana, en una de las más ricas en endemismos entre los principales países de América tropical, quizá sólo superada por Brasil".

Aunque todavía no se cuenta con un inventario completo de orquídeas, muchas áreas de nuestro país cuya flora no había sido estudiada, comienzan a ser de gran interés para los botánicos. La región de Chimalapa, ubicada en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, pese a que posee la vegetación natural mejor conservada del trópico de México, no cuenta con un inventario de su flora, por lo menos en lo que a orquídeas se refiere. Sin embargo, mediante el proyecto *Diversidad y conservación de las orquídeas de la región de Chimalapa, Oaxaca, México*, mismo que es financiado por CONABIO y coordinado por el ingeniero Eric Hagsater, director del Herbario de la Asociación Mexicana de Orquideología, A.C., y Gerardo Salazar, se está llevando a cabo un inventario de la diversidad de especies en esa región, así como una evaluación del estado de conservación de sus poblaciones.

Además de inventariar y evaluar los taxa, una de las acciones prioritarias es desarrollar planes para la conservación de la diversidad de especies de orquídeas, especialmente de aquellas que han sido declaradas amenazadas o en peligro de extinción. Los investigadores aseguran que la causa principal de que muchas especies hayan sido declaradas en algún estado de riesgo, es la pérdida de sus hábitats naturales causada por la destrucción de bosques para abrir paso principalmente a la

RESCATE DE ESPECIES

En México, el cultivo de orquídeas es un campo que apenas está desarrollándose. La exportación de plantas en frasco que llevan a cabo una o dos casas cultivadoras no representan un valor comercial importante, sin embargo, existe una gran demanda interna y externa por lo que en el futuro la propagación artificial puede convertirse en una actividad económicamente importante, además de que constituye una forma de conservación y rescate de especies en vías de extinción. Generalmente la propagación de orquídeas se realiza con las semillas de las mismas plantas cultivadas y premiadas por las organizaciones hortícolas. Otra técnica de propagación, muy lenta y que casi no se practica, consiste en dividir la planta madre; esta división se realiza cuidando que se incluyan los seudobulbos, los cuales además de que son los órganos que producen nuevos hijos, son las partes que suministran su alimento.

La destrucción y/o transformación de los hábitats naturales es la principal causa de la extinción de especies de orquídeas, por lo que los planes de conservación deben enfocarse a la conservación de los bosques.

ESPECIES MEXICANAS
CONSIDERADAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Especie

Encyclia kienastii
Galeandra greenwoodiana
Galeottia grandiflora
Laelia anceps ssp. dawsonii
L. gouldiana
L. speciosa
L. superbiens
Lycaste lassioglossa
L. skinneri
Marmodes sotoana
M. uncia
Palumbina candida
Phragmipedium exstaminodium
P. xerophyticum
Rhynchostele majalis
R. uroskinneri
Rossioglossum grande
R. williamsianum
Trichopilia galeottiana



Stanhopea maculata

agricultura. Por ello, comenta el ingeniero Hágsater, "la estrategia más importante es la preservación del hábitat. Las prioridades para preservar estos ambientes naturales deben estar dictadas por la riqueza de especies y endemismos de un determinado hábitat. Como estas dos condiciones pueden variar en magnitud, en tipo de amenaza y en condiciones económicas y sociales, las estrategias de conservación tienen que ser manejadas a nivel nacional y regional".

Por su parte, Miguel Angel Soto asegura que "las orquídeas se concentran generalmente en áreas muy específicas, que son importantes por la riqueza y diversidad de sus poblaciones o por sus endemismos. Se estima que en México existen seis áreas muy diversas, con menos de 100 000 ha cada una, localizadas en diferentes regiones florísticas del país, las cuales poseen 50% del total de orquídeas registrado y que representan tan sólo 0.003% del territorio mexicano. Es muy importante identificar y conocer muy bien dichos centros y enfocar hacia ellos los planes de conservación".

Por otra parte, es necesario impulsar el cultivo y propagación, especialmente de las especies que por ser de gran interés hortícola en la actualidad cuentan con escasas poblaciones, debido a la co-

Las semillas de las orquídeas son tan diminutas que una cápsula puede contener hasta 6 millones, de las cuales sólo unas cuantas logran caer en lugares cuyas condiciones de humedad, luz, acidez y materias nutritivas favorecen su germinación.





Cattleya citrina

lecta inmoderada que han sufrido en el pasado.

Bibliografía

Arditti, J. Fundamentals of Orchid Biology. John Willy and Sons, 1992

Dressler, R. L.The Orchids, Natural History and Classification, Cambridge, Harvard University Press, 1981.

Hágsater, E. y V. Dumont. Orchid Action Plan. IUCN, Suiza, en prensa.

Halbinger, F. Laelias de México. Asociación Mexicana de Orquideología, A.C., México, 1993.

Jean M. Lapinier. Orquídeas Michoacanas, Comisión Forestal del Estado de Michoacán, México, 1973.

Soto Arenas, M.A., "Population Studies in Mexican Orchids" en A.M. Pridgeon, (ed.) Proceedings of the 14th World Orchid Conference, Edinburgh, 1993.

____. Regional Action Plan for the Orchids of Mexico, (estudio no publicado), 1995.

____. Orchid Action Plan the Need for Research, (estudio no publicado), 1994.

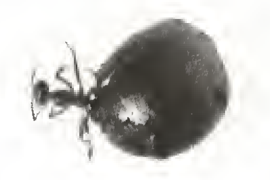
Walter, Hartmann. Introducción al cultivo de orquídeas, México, Edit. Fournier, 1971.

Wiard, Leon A., An Introduction to the Orchids of Mexico. Ithaca and London, Cornell University Press. 1987.

FORMAS DE FECUNDACIÓN

Las abejas y las avispas son los insectos más atraídos por el color o el perfume de las orquídeas. Éstos visitan las flores para recoger el perfume que sirve para atraer a la hembra y al hacerlo colaboran a la polinización de la flor. Una vez realizada la fecundación, se forma una cápsula que contiene miles de diminutas semillas, del tamaño de una partícula de polvo que son esparcidas por el viento y en algunos casos por la lluvia y de las que nacerán nuevas plantas. Aunque una sola cápsula puede encerrar entre tres mil y seis millones de semillas, la mayor parte de ellas no llegan a germinar porque es difícil que caigan en lugares con condiciones de luz, acidez, humedad y materias nutritivas favorables.





EMMA ROMEU

INSECTOS COMESTIBLES: ¿UNA DIETA PARA EL FUTURO?



Gusano de maguey. Hidalgo

DELICIOSOS chapulines, gusanos de maguey, escamoles, chinches, abejas, avispas, escarabajos, hormigas mieleras: gran banquete de insectos mexicanos.

Para conocer detalles sobre el uso tradicional de estos recursos, y sobre el conocimiento científico que hasta el presente se tiene de ellos, se impone una visita a la doctora Julieta Ramos-Elorduy, experta en el tema, del Instituto de Biología de la UNAM.

¿Doctora, cuántos insectos comestibles existen en México?

De los miles y miles de especies de insectos mexicanos reconocidos por la literatura, 398 son comestibles. No obstante, se calcula que la biodiversidad de este grupo zoológico es muchísimo mayor y, por lo tanto, es indudable que existen otros insectos comestibles cuyo uso como alimento todavía no ha sido rastreado. No hay que olvidar que los insectos son los animales que más abundan en el mundo, y de ahí su importancia puesto que la población mundial crece rápidamente y hay que buscar nuevas fuentes de abastecimiento de proteínas.

¿En qué regiones de nuestro país se aprovechan más los insectos como alimento?

Indiscutiblemente Oaxaca es uno de los estados donde se consume el mayor número de insectos, en-

Entre los insectos con mayor contenido de proteínas se cuentan los jumiles, las avispas y los chapulines.



Chapulines. Oaxaca

tre otros la avispa comestible, el gusano del madroño, algunas hormigas, y varias especies de chapulines. Otros estados con una arraigada tradición como consumidores de insectos son Guerrero, Morelos, Hidalgo, Chiapas, Veracruz y el Estado de México. No obstante, en estados como Campeche, Tabasco, Puebla, Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Michoacán también se informa de variados consumos, aunque en algunos casos sólo ocasionales o al consumir la miel. Desde tiempos prehispánicos los insectos comestibles formaban parte de la dieta de muchísimas etnias en todo el mundo, y en México esa costumbre logró subsistir más que en otras partes pues la recolección de insectos no competía con los cultivos que los españoles validaban como alimento.

Además de por su abundancia en la naturaleza, ¿por qué otras razones le parece que los insectos podrían constituír una buena opción alimentaria para el futuro?
Hay varias razones importantes. Una de ellas es su alto contenido de proteínas, tan necesarias para los humanos. Mientras que cien gramos de carne de res contienen de 54 a 57% de proteínas, cien gramos de chapulines, por ejemplo, contienen de 62 a 75%. Además de que el contenido vitamínico de los insectos no es despreciable, su digestabilidad es elevada y de que son fáciles de conservar secándolos en el comal o al sol. También tienen la ventaja de su alto potencial reproductivo, que por lo general les permite formar enormes poblaciones en corto tiempo, y su gran variedad de regímenes alimentarios, aparte de que existen insectos tanto en el medio acuático como en el terrestre.

¿Qué posibilidades le ve al cultivo de insectos?
Un cultivo de insectos en condiciones controladas puede ser sumamente productivo.

México es uno de los principales países con tradición en el consumo de insectos. Precisamente nuestro laboratorio los ha estudiado e implementó una técnica para sembrado de gusanos de maguey, que ya está a la venta en la Incubadora de Empresas de la UNAM, pero hasta el presente no tengo noticias de que alguien la haya comprado para implantarla. Nuestra técnica permite que el producto mantenga todas sus características, ya que si el gusano se cultiva *in vitro* cambia de sabor. También tenemos patentado un sembrado de nidos de escamoles. Al igual que estos ejemplos,

INSECTOS Y MEDICINA TRADICIONAL

El uso de los insectos con fines medicinales es una tradición que en América viene de tiempos prehispánicos, y que también existe en Asia y otros continentes. En México culturas como las nahua, zapoteca, mixteca, maya, tarasca, etc, han utilizado los insectos para aliviar enfermedades digestivas, respiratorias, óseas, nerviosas, circulatorias, etc; y también como antibióticos, bactericidas, tónicos, etc. El grillo prieto de Veracruz, por ejemplo, se usa para combatir la avitaminosis, las hormigas mieleras para la fiebre, y los jumiles como anestésicos y analgésicos. Entre los insectos con usos medicinales más difundidos están las abejas, tanto por su veneno para combatir la artritis y las enfermedades reumatoides, como por las múltiples propiedades de su miel.


Escamoles. Actopan, Hidalgo.

INSECTOS Y BASURA

Sobre los insectos y la basura existen nuevas tendencias. En el Departamento de Zoología del Instituto de Biología de la UNAM se trabaja en un proyecto de investigación en el que grillos, moscas, gusanos y cucarachas se constituyen en recicladores de basura, con objeto de convertirla en biomasa útil para la alimentación animal. Ya se ha comprobado que el gusano de la harina *Tenebrio molitor*, mediante su ciclo de alimentación es capaz de procesar desechos orgánicos —previamente tratados— y rescatar sus nutrientes hasta convertirlos en una biomasa rica en proteínas, carbohidratos, y grasas. Esta mezcla orgánica puede añadirse a los alimentos para pollos, peces y cerdos aportándoles sus valores nutritivos. La explotación comercial de este fenómeno constituiría una mejor utilización de los desperdicios orgánicos, y abriría nuevas posibilidades para la enorme cantidad de desechos de alimentos que se producen, principalmente en los grandes centros urbanos.

existen otros proyectos, quizá no tan avanzados, pero en los que estamos trabajando. Sin embargo, no existe aún en el país la voluntad para implantar los cultivos de insectos a escala comercial, tal vez porque no se han interiorizado las ventajas de estos alimentos y su potencial contra la desnutrición actual y en el futuro.

En el extranjero existe una cierta demanda de nuestros insectos, que incluso ha hecho que se envasen y exporten pequeñas cantidades. En la comercialización tanto nacional como internacional los que más ganan son los intermediarios y comerciantes, lo que deja poca ganancia a los recolectores. En México el insecto que deja mayores ganancias es el gusano de maguey. Este comercio se basa solamente en la recolección de los insectos, no en su cultivo, hecho que podría poner en peligro la existencia de algunas especies, por lo que debe prestársele atención. Aunque en ciertos casos la simple recolección puede ser beneficiosa por tratarse de plagas que atacan los cultivos o por la gran abundancia de algunas especies.

¿Nos podría dar una receta para Biodiversitas?
Pues la más sencilla. Ase los escamoles, luego agrégueles aceite o mantequilla, tantita pimienta, ¡y listo!

Gusanos de maguey fritos. Hidalgo

INSECTOS COMESTIBLES DE MÉXICO
(Datos de Julieta Ramos)

Orden	Núm. de Sp.	Consumo	Lugar de consumo
ODONATA (libélulas)	6	ninfas	Sonora y Edo de México
ORTHOPTERA (chapulines)	66	ninfas adultos	Oaxaca, Veracruz, Tabasco Campeche, Yucatán, Morelos, Puebla, Guerrero, D.F, Michoacán
ANOPLURA (piojos)	1	adultos	Oaxaca
HEMIPTERA (chinches)	67	ninfas	Morelos, Edo. de México, Hidalgo, Veracruz, Guerrero, Puebla, S.Luis Potosí, Jalisco, Oaxaca, Querétaro
HOMOPTERA (pulgones)	6	ninfas adultos	Puebla, Morelos, Guerrero Hidalgo
COLEOPTERA (escarabajos)	88	larvas	Hidalgo, Tabasco, Guerrero, Veracruz, Edo de México, Oaxaca, Puebla, D.F Nayarit, Chiapas, Michoacán
TRICHOPTERA (friganias)	4	larvas	Veracruz
LEPIDOPTERA (mariposas)	36	larvas	D.F, Oaxaca, Puebla, Hidalgo
DIPTERA (moscas)	13	larvas	Edo. de México, Nayarit
HYMENOPTERA (hormigas, abejas, avispas)	97	huevos larvas pupas adultos	Oaxaca, Puebla Edo de México, D.F, Chiapas Hidalgo, Guerrero, Michoacán, Veracruz, Yucatán, y otros estados
EPHEMEROPTERA (moscas de mayo)	2	larvas	Veracruz, Edo de México
ISOPTERA (termitas)	1	adultos	Michoacán
NEUROPTERA (gusano grande de agua)	1	larvas	Chiapas

Las fotografías que ilustran este artículo fueron tomadas del libro *Presencia de la comida prehispánica* editado por Fomento Cultural Banamex, A.C.



EMMA ROMEU

PASTOS MARINOS: UNA CUNA PARA LA BIODIVERSIDAD

LAS ÚNICAS plantas con flores y frutos que viven en el mar son las fanerógamas marinas. Son, además, el único ejemplo de vegetales que evolucionaron del mar a la tierra firme y luego regresaron al océano para vivir totalmente sumergidos. Con un buen sistema de anclaje, formado por sus raíces, crecen fijos al fondo y crean extensas comunidades que toman el aspecto de una verde pradera bajo el agua donde podría pastar cualquier herbivoro. Pero estos "pastos marinos", también llamados en la región Caribe "ceibadales", no son el alimento predilecto de muchos animales debido a su constitución fibrosa; sin embargo, su importancia como habitat de múltiples especies marinas de diverso tamaño y en diferentes fases de desarrollo (larvas, postlarvas, juveniles, adultos) no deja lugar a dudas respecto al papel fundamental de tales ecosistemas para la biodiversidad marina.

El doctor Antonio Lot, del Instituto de Biología de la UNAM, pionero en los estudios de pastos marinos en México, nos explica: "En el mundo existen 12 géneros de fanerógamas marinas con 49 especies, distribuídos desde las regiones frías hasta el Ecuador. En México están representados 6 de estos géneros, que incluyen 9 especies, es decir, el 50% de los géneros y el 13% de las especies de plantas vasculares acuáticas del mundo."

Los pastos marinos ofrecen varios microhabitats. Sobre sus hojas y tallos se encuentran hidrozoos, protozoos, serpúlidos, algas, esponjas, balanos y caracoles pequeños, que forman parte de la dieta de depredadores como otros moluscos, crustáceos, estrellas de mar y peces, y de ciertos animales ramoneadores que con su actividad facilitan la llegada de la luz a las plantas. Asociados a sus raíces y a todo el nutritivo ambiente de su sustrato viven copépodos, poliquetos, nemátodos, bivalvos, crustáceos, holoturias, erizos, etc; además de algas microscópicas llamadas diatomeas y de otros microorganismos capaces de degradar y enriquecer el detrito producido principalmente por la fragmentación de las hojas.

Muchos animales marinos —tras su etapa larvaria— requieren un habitat protegido para continuar su desarrollo sin constituirse en una presa fácil de los depredadores. Aprovechan como escondite esta vegetación donde encuentran gran variedad de alimentos de pequeñas dimensiones de origen vegetal y animal. Esta función de los pastos es una de las más valiosas, pues actúan como una cuna protectora de especies de camarones, peces, etc., que más tarde tienen valor alimenticio y comercial para el hombre.

Las comunidades de pastos se cuentan entre los habitats costeros marinos más cercanos a la costa, y por lo tanto del hombre. En México se les halla bien distribuídos en estuarios, marismas, lagunas costeras y en zonas someras de las plataformas continentales, generalmente en aguas de poca turbulencia. Pueden crecer en diferentes tipos de sustratos, entre ellos lodo, arena de grano fino o grueso, arcilla y en ocasiones también sobre la roca. Las hojas de los pastos sobresalen del fondo y favorecen la retención y acumulación de sedimentos y el depósito de los restos calcáreos de los organismos que los albergan.

En la zona norte del Pacífico mexicano se encuentran cuatro especies de pastos, entre ellas la *Zostera marina*, que era utilizada como alimento por las comunidades indígenas seris del Golfo de California. En las costas del Golfo de México están distribuidas siete especies, siendo probablemente la más abundante *Thalassia testidinum*, conocida como ceibadal, zacate o hierba de tor-

Nueve de las doce especies de pastos marinos que habitan en América del Norte están en México.



tuga. En México una de las regiones con mayor diversidad de ceibadales se encuentra frente al estado de Veracruz, asociada con el sistema de arrecifes y cayos cercanos a la costa. Durante las lluvias, los ríos veracruzanos arrastran gran cantidad de sedimentos y nutrientes —y contaminantes— parte de los cuales llegan hasta los pastos, en los que indudablemente influyen, aunque todavía no se ha cuantificado totalmente dicha influencia.

La Laguna de Términos, en Campeche, también posee una gran diversidad de estas fanerógamas que prosperan en lagunas costeras de la región del Golfo de México. Allí existen tres especies de pastos. Como en otras de estas lagunas, en la de Términos hay gran abundancia de moluscos, crustáceos y peces. Según A. Sánchez y A. Raz Guzmán más de la mitad de las especies de camarones y cangrejos registrados de esta laguna están asociados a los pastos marinos. En la estación del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, en Ciudad del Carmen, Campeche, se realizan, entre otras, investigaciones para evaluar el papel de los pastos como habitats de una elevada diversidad de especies.

El uso indirecto de los pastos por el hombre está principalmente relacionado con la pesca. Pargos, cojinudas, mojarras, sábalos, corvinas, lisas y robalos abundan en estos ambientes. Un viejo pescador de la laguna de Términos, en Campeche, rememora: "Antiguamente sólo teníamos unos cayucos con vela que no aguantaban la mar, por eso



Pastos marinos en la laguna de Términos, Campeche.
© Fulvio Eccardi

Halophila decipiens
H. engelmanni
Halodule beaudettei
H. wrightii
Phyllospadix torreyi
P. scouleri
Syringodium filiforme
Thalassia testudinum
Zostera marina

Distribución de los pastos marinos en México
Elaborado por Pedro Ramírez G., IBUNAM



La especie más distribuída en el Golfo de México es *Thalassia testudinum*. © Antonio Lot

pescábamos nada más en la laguna. Usábamos redes y cordel y se capturaba bastante. Ahora mejor salimos a la mar porque se captura más, cuando la mar está mala sí aprovechamos la laguna, pero los peces se asustan con el ruido de los motores. Hay gente de fuera que trabaja con redes de malla muy fina y atrapa pescados chicos, aunque está prohibido, luego lo filetean o hacen con ellos machaca para venderlos y no tener problemas con las autoridades. Pero nosotros, los de Isla Aguada, sabemos que en el fondo de la laguna está el comedero de los pescados y la cuna de los más pequeños. Ni modo que no respetemos una cuna''. Según datos aportados por la oficina de la SEMARNAP, en Isla Aguada, la captura de algunas especies que son frecuentes en los pastos de la laguna de Términos fue en 1994 de 348 536 Kg de corvina, 116 994 Kg de pargo y 237 331 Kg de robalo. Estas cantidades son prácticamente las mismas que las de las capturas de los cinco años anteriores.

Otros animales muy relacionados con los pastos marinos y que han tenido desde tiempos muy antiguos un interés económico para el hombre son los manatíes, que se alimentan en gran medida de las especies de pastos marinos, conocidas como hierba de manatí (*S. filiforme*) y zacate o hierba de tortuga (*T. testidinum*). En México los manatíes se encuentran desde Nautla, Veracruz, hasta la frontera con Belice. Aún no se han hecho trabajos de herbivoría para determinar cuánto comen los manatíes, por lo que es difícil cuantificar la repercusión que

Las pesquerías del mundo dependen en gran medida de la conservación de los pastos marinos.

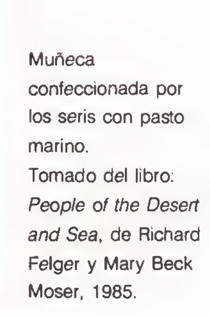


puede tener en ellos la disminución de los pastos en algunas zonas. Otros animales que se alimentan directamente de estos vegetales son la tortuga verde, y eventualmente ciertas especies de peces ramoneadores como loros y cirujanos, que en su actividad tragan parte de sus hojas. Se sabe también que una especie de ganso, la branta, migra desde Alaska hasta las lagunas de Baja California y se alimenta en ellas de la mencionada y abundante *Zostera marina*.

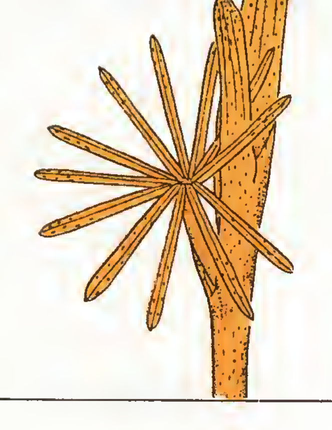
Los contaminantes industriales y aguas negras que aportan los ríos a las aguas costeras tienen un efecto negativo sobre los pastos marinos que conviene estudiar a fondo. Las construcciones costeras en ocasiones invaden el territorio propio de estos pastos marinos y pueden no sólo alterar estos ecosistemas sino reducir su extensión, además de provocar una alteración de las especies dominantes, lo que indudablemente debilita la estabilidad de la comunidad.

La conservación de los pastos marinos mexicanos y la diversidad biológica que albergan, requiere aún que se realicen más estudios para conocerlos, llevar adelante planes racionales de pesca, y que se implementen reglamentos estrictos para impedir la

Era tiempo de calor y en las comunidades seris de Sonora empezaba la recolección de *xnois* (*Zostera marina*). Hombres y mujeres se metían al mar y salían con los brazos cargados de esta planta, las secaban, y sus semillas tostadas, molidas y mezcladas con miel o aceite de tortuga constituía un alimento muy nutritivo. Este es probablemente el único ejemplo de consumo humano directo de algún tipo de pasto marino que se ha dado en el mundo. Los seris también usaban este pasto marino para rellenar pelotas hechas con la piel de algunos mamíferos de la región. Al almacenarlo sobre los techos de sus chozas la aprovechaban como sombra y cobijo. Otro uso que le daban era extenderlo como cama en los caparazones de las tortugas que pescaban, para colocar la carne destazada y mantenerla limpia. Y se dice que antiguamente confeccionaban con este pasto marino, una vez seco, sus muñecas.



Muñeca confeccionada por los seris con pasto marino.
Tomado del libro: *People of the Desert and Sea*, de Richard Felger y Mary Beck Moser, 1985.



Algunas especies de interés comercial para el hombre se reproducen en los pastos marinos. Muchas otras se crían en ellos.

Ilustraciones de Elvia Esparza

pesca de las formas juveniles que buscan protección entre sus hojas. Es necesario llevar a cabo proyectos de educación ambiental entre los pobladores de las zonas costeras con objeto de que conozcan la importancia económica de los pastos marinos y de la fauna que albergan y ofrecerles opciones económicas que eviten la excesiva presión sobre esta cuna de la diversidad del mar.

Bibliografía

Aguilar Sierra, V. "Camarones de la laguna de Términos, Campeche: composición, distribución y parámetros poblacionales". Tesis profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, 1985.

Aguilar Rosas, R. y J. López Ruelas. "*Halodule wrightii Aschers* (Potamogetonales: Cymodoceae) en la bahía Topolobampo, Sinaloa, México", en *Cien.Mar.* 11(2): 87-91, 1985.

de la Lanza, E.G. y H.C. Tovilla. "Una revisión sobre taxonomía y distribución de pastos marinos", en *Univ. Ciencia* 3(6) 17-38, 1986.

den Hartog, C. *The seagrasses of the world*, North Holland Publ. Co., Amsterdam, 275 pp., 1970.

den Hartog, C. "Structure, function and classification in seagrass communities", en C.P. McRoy y C. Helfferich (eds). *Seagrass Ecosystems, a Scientific Perspective.* Marcel Dekker, New York: 89-121, 1977.

Felger, R. y M. Moser. "Eelgrass (*Zostera marina L.*) in the Gulf of California: discovery of its nutritional value by the seri Indians", en *Science* 181:355-356, 1973.

Gallegos, M.E., *et al.* "Flowers of *Thalassia testudinum* Bank ex König in the Mexican Caribbean: age dependence and interannual variability", en *Aquat. bot*, 43: 249-255, 1992.

Ibarra-Obando, S.E. "Plantas marinas y pesquerías costeras", en *Ciencia y Desarrollo*, No. 18 (108): 36-40, 1993.

Ibarra Obando, S.E. y R. Ríos. "Ecosistemas de fanerógamas marinas", en *Biodiversidad marina y costera de México*, CIQRO, Q.R., 1993.

Kikuchi, T. y J.M. Pérez. "Consumer ecology of seagrass beds", en *Seagrass Ecosystems, a Scientific Perspective.* Marcel Dekker, New York: 147-193, 1977.

Lot, A. *Vegetación y Flora vascular acuática del estado de Veracruz*, tesis doctoral. Fac. de Ciencias, UNAM, 1991.

Lot, A. Comunicación personal, Instituto de biología, UNAM, 1996.

Lot, A. "Estudios sobre fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz, Ver.", en *Ser. Bot.* An. Inst. Biol. UNAM 42, 1:1-48, 1971.

Lot, A. "General Status of Research on Seagrass Ecosystems in Mexico", en *Marine Science*, Volumen 4, 1977.

Lot, A. "Comunidades de fanerógamas marinas", versión del trabajo presentado en el Simposio Ecología Costera del XI Congreso Mexicano de Botánica, Oaxtepec, Morelos, octubre 1990.

Lot, A. *et al.* "Diversity of mexican aquatic vascular plant flora", en *Biological Diversity of Mexico: Origines and distribution*, Ramamoorthy, T.P. *et al.* (ed) Oxford University Press, pags 577-591, 1993.

Mc Millan, C. *et al.* "Halodule weightii Ascher in the sea of Cortes, Mexico", en *Aquat. Bot.* 6:393-396, 1979.

Phillips, R.C. *et al.* "Seagrasses", en *Smithson. Contrib. Mar. Sci.* 34: 1-104, 1988.

Ramírez García, P. y A. Lot. "La distribución del manglar y de los pastos marinos en el Golfo de California, México", en *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Bot.* 65(1): 63-72, 1994.

Raz Guzmán, A. y A. Sánchez. "Fanerógamas acuáticas: pastos marinos (mapa)", en *Atlas Nacional de México*, 1990.

Reyes Barragán, M. y S.I. Salazar Vallejo. "Bentos asociado al pastizal de Halodule (Potamogetonaceae) en Laguna de la Mancha, Veracruz, México", en *Rev. Biol. Trop.* 38(2A): 167-173., 1990.

Sánchez, A. *et al.* "Habitat value of seagrasses for decapods in tropical coastal lagoons of the southwestern Gulf of Mexico: an overwiew", en *Proceeding of International Seagrass Biology Workshop Rottnest Island Western Australia*: in press.

Sandoval, C.D. Comunicación personal, Oficina de Pesca SEMARNAP, Isla Aguada, Campeche, 1995.

Vargas Maldonado, I. *et al.* "Estructura de las comunidades de peces en sistemas de pastos marinos (Thalassia testudinum) en la laguna de Términos, Campeche, México", en *An. Inst. Cienc. Mar Limnol. UNAM* 14 (2): 181-196, 1987.

DZIBILCHALTÚN

ESTE LIBRO de Mónica Chávez Guzmán sobre el hermoso Parque Nacional de Dzibilchaltún, es una guía que recoge muchas de las maravillas naturales de la flora y la fauna yucateca, reunidas en aquella selva baja caducifolia. Allí se encuentran, además, sitios arqueológicos de los mayas prehispánicos, que en realidad son los que le dieron nombre a la región, ya que Dzibilchaltún en lengua maya significa "lugar en donde hay escritura en las piedras planas".

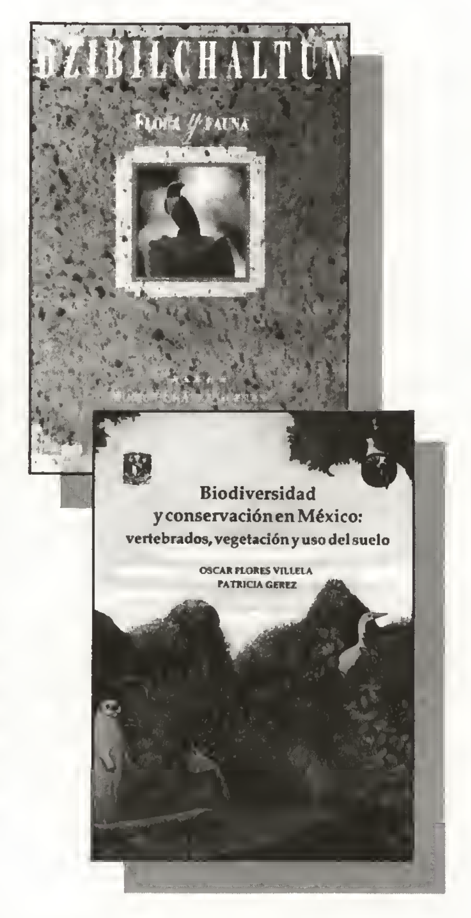
El título forma parte del proyecto Conservacion y Educacion Ambiental del Parque Nacional Dzibilchaltun. Tanto su texto como sus magníficas ilustraciones y fotografías familiarizan al lector con aquel entorno, y le despiertan interés por su naturaleza para así lograr mayor sensibildad hacia su conservación.

Sus capítulos abarcan temas como la belleza natural, la flora, los peces, las aves, las mariposas; e incluyen un listado de flora y fauna, además de presentar una interesante bibliografía bajo el título de "Lecturas complementarias". Las citas que encabezan algunos capítulos pertenecen a obras como el Chilam Balam y la Historia General de las Indias. Editado en 1995 por Biocenosis, A.C. y la CONABIO, bajo el patrocinio de esta última, *Dzibilchaltún, Parque Nacional*, consta de 110 páginas que logran su objetivo de acercar al lector con la biodiversidad del lugar.

PANORAMA DE LA RIQUEZA BIOLÓGICA DE MÉXICO

UNA PARTE muy importante del conocimiento actual sobre la diversidad biológica de nuestro país ha quedado integrado en la obra *Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo* de Oscar Flores Villela y Patricia Gerez. En este libro, publicado en 1994 por la UNAM y la CONABIO, los autores resumen y analizan la vasta información que, tanto instituciones gubernamentales y no gubernamentales como académicas aportan acerca de la riqueza, la distribución geográfica y la conservación de los vertebrados, la vegetación, las tendencias en el uso del suelo y las áreas naturales protegidas.

Como resultado de un minucioso análisis de los datos recabados en numerosas investigaciones y en las estadísticas oficiales, esta publicación ofrece en su capítulo "Discusión final y recomendaciones" una serie de propuestas para que en la evaluación y el establecimiento de las áreas naturales protegidas se tomen en consideración las características de calidad y cantidad de endemismos, la importancia biogeográfica y las tasas de transformación. Se propone también que en el análisis de la biodiversidad se incluyan las zonas sujetas al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Y que se impulse la creación de un grupo de trabajo que elabore una nomenclatura de los datos de uso de suelo compatibles con los de los tipos de vegetación de México. Finalmente, entre las recomendaciones acerca de la conservación de los recursos, los autores proponen la realización de campañas de difusión entre el público general acerca de la riqueza biológica, su importancia y conservación.



En los apéndices del libro, los lectores encontrarán datos útiles y precisos de la superficie, tipos de vegetación y categorías de manejo de cada una de las áreas protegidas en cada estado de la República; la distribución y hábitats de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, así como listados de las especies de plantas y vertebrados que indican su categoría de riesgo de acuerdo con las determinadas por CITES.



ASOCIACIÓN ETNOBOTÁNICA DE SELVA TROPICAL CADUCIFOLIA DE MÉXICO

V Reunión Nacional Sobre Investigaciones Etnobotánicas en Selva Baja Caducifolia de México

del 21 al 24 de febrero de 1996

Informes: (961) 236 22 (Tuxtla Gutiérrez, Chis.)
622 4876, 622 9046 (México, D.F.)



ASOCIACIÓN MEXICANA DE MASTOZOOLOGÍA, A.C.

III Congreso Nacional de Mastozoología

del 13 al 15 de marzo de 1996

Informes: Ma. Teresa Olivera Carrasco,
Subdirección de Laboratorios y Apoyo
Académico, INAH
México, D.F.
Tel. 522 4262 Fax. 522 4367



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

VI Congreso Latinoamericano de Entomología

del 26 al 30 de mayo de 1996

Informes: M. en C. Sergio Ibañez-Bernal
Lab. de Entomología, Instituto Nacional de
Diagnóstico y Referencia Epidemiológico
Prol. de Carpio 470, 2° piso, Col. Santo Tomás
Tel. 341 4880, 341 4700 Fax. 341 1168



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA

ExpoEcología 96
Feria infantil y juvenil

del 24 al 27 de abril de 1996

Informes: M. en C. Yolanda Betancourt Aguilar
Programa Universitario de Educación Ambiental
y Divulgación Científica
Tel. (246) 223 13
Tlaxcala, Tlax.

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

La CONABIO es una comisión intersecretarial dedicada a coordinar y establecer un sistema sobre los inventarios biológicos del país, promover proyectos de uso de los recursos naturales que conserven la diversidad biológica y difundir a nivel nacional y regional el conocimiento de la riqueza biológica del país, sus formas de uso y aprovechamiento.

COORDINADOR NACIONAL: José Sarukhán Kermez   SECRETARIA TÉCNICA: Julia Carabias Lillo   SECRETARIO EJECUTIVO: Jorge Soberón Mainero

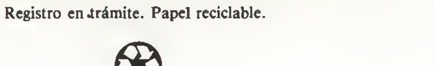




Biodiversitas es elaborado por la Coordinación de Difusión de la CONABIO. Su contenido puede reproducirse siempre que la fuente sea citada.

COORDINADOR: Fulvio Eccardi   ASISTENTES: Emma Romeu y Jacinta Ramírez   DISEÑO: Luis Almeida y Ricardo Real

Fernández Leal No. 43 Col. Barrio de la Concepción Coyoacán, 04020 México D.F. Tel. y Fax. 554 1915, 554 4332, 554 7472


Registro en trámite. Papel reciclable.

